

PROTOTIPE KARTU BEROBAT PASIEN PUSKESMAS MENGUNAKAN TAG RFID

Rezha Fitriono¹, Dedi Triyanto², Tedy Rismawan³

^{1,2,3}Jurusan Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura Pontianak

Jalan Prof Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak

Telp./Fax.: (0561) 577963

e-mail :

¹rezha_f@student.untan.ac.id, ²dedi.triyanto@siskom.untan.ac.id, ³tedyrismawan@siskom.untan.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem prototipe dari kartu berobat pasien dan penyimpanan data rekam medis pasien yang berjalan secara realtime dengan memanfaatkan RFID reader dan kartu RFID sebagai kartu pasien. Sistem ini menggabungkan antara perangkat keras yang digunakan sebagai identifikasi RFID dan perangkat lunak yang digunakan sebagai aplikasi antarmuka prototipe kartu berobat pasien puskesmas yang berjalan secara realtime. Perangkat identifikasi RFID dibangun dengan menggunakan Raspberry Pi dan modul RFID RC522 dan kartu RFID yang memiliki frekuensi 13.56 MHz, sedangkan aplikasi antarmuka dibangun berbasis web dengan menggunakan Javascript AJAX sebagai dasar pemrograman realtime dan MySQL sebagai database. Hasil penelitian ini adalah sistem dapat mengolah, mengelola, dan menyimpan data pasien dan data rekam medis pasien, dimulai dari tahap login, pendaftaran pasien, isi data rekam medis pasien dan penyimpanan data pasien beserta data rekam medis pasien. Pembacaan kode unik yang didapat setelah identifikasi kartu RFID akan digunakan sebagai identitas ID dari pasien.

Kata kunci : RFID, data rekam medis, *realtime*, puskesmas, AJAX

1. PENDAHULUAN

Salah satu kendala yang dihadapi pada sebuah institusi layanan kesehatan adalah administrasi sistem rekam medis pasien yang pernah melakukan perawatan kesehatan di tempat tersebut. Permasalahan akan semakin besar apabila sistem masih dilakukan secara manual.

Puskesmas sebagai organisasi fungsional yang menyelenggarakan upaya kesehatan yang bersifat menyeluruh, terpadu, merata, dapat diterima dan terjangkau oleh masyarakat, dengan peran serta aktif masyarakat dan menggunakan hasil pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna, dengan biaya yang dapat dipikul oleh pemerintah dan masyarakat. Upaya kesehatan tersebut diselenggarakan dengan menitik-beratkan kepada pelayanan untuk masyarakat luas guna mencapai derajat kesehatan yang optimal, tanpa mengabaikan mutu pelayanan kepada perorangan. Karena sifatnya sebagai pusat pelayanan kesehatan

masyarakat, efisiensi waktu dalam hal akses data rekam medis sudah jelas merupakan kendala yang harus dihadapi. Selain itu, apabila data rekam medis tersebut hilang dan di puskesmas tersebut tidak memiliki *backup* data pasien maka permasalahan akan bertambah menjadi jauh lebih besar. Hal ini tentu saja menyulitkan petugas administrasi dan pasien puskesmas karena harus memasukkan data pasien dari awal.

Teknologi RFID pernah diterapkan sebelumnya untuk menangani masalah proses administrasi yang ada pada pelayanan kesehatan. Sistem administrasi posyandu [1] telah dibangun dengan menerapkan teknologi RFID melalui konsep kartu pintar RFID sebagai kartu pasien. Sistem yang telah dibangun tersebut masih bersifat *offline*, yaitu hanya dapat diakses di lokasi-lokasi tertentu karena aplikasi yang digunakan untuk membangun sistem tersebut berupa perangkat lunak Visual Basic sebagai aplikasi antarmuka pengguna. Selain itu, perangkat basis data yang digunakan untuk menyimpan data pasien

masih merupakan basisdata lokal. Hal ini dianggap kurang efektif karena apabila pasien tersebut pindah ke daerah lain maka data-data yang telah direkam tidak dapat diakses di daerah lain tersebut.

Dengan melihat kendala-kendala yang dihadapi, pada penelitian ini akan dibangun pengembangan dari penelitian sebelumnya yang telah menerapkan teknologi RFID pada unit pelayanan kesehatan. Pengembangan dilakukan dengan menambahkan aplikasi antarmuka pengguna berbasis *web* dan basis data MySQL. Data pasien disimpan pada suatu *server* sehingga data tersebut bisa dilihat pada puskesmas lain yang memiliki RFID *reader* dan membuka aplikasi *web* nya.

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah terbangunnya sebuah sistem rekam medis *online* pada unit pelayanan kesehatan puskesmas yang telah menerapkan teknologi RFID yang dilengkapi dengan sistem pengamanan akses data.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah tersedianya sebuah sistem rekam medis *online* berbasis RFID pada unit pelayanan kesehatan Puskesmas.

2. DASAR TEORI

2.1 Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas)

Puskesmas adalah organisasi fungsional yang menyelenggarakan upaya kesehatan yang bersifat menyeluruh, terpadu, merata, dapat diterima dan terjangkau oleh masyarakat dan menggunakan hasil pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna, dengan biaya yang dapat dipikul oleh pemerintah dan masyarakat. Upaya kesehatan tersebut menyelenggarakan dengan menitikberatkan kepada pelayanan untuk masyarakat luas mencapai derajat kesehatan yang optimal, tanpa pengambilan mutu pelayanan kepada perorangan. Pengelolaan Puskesmas biasanya berada dibawah Dinas kesehatan kabupaten dan kota.[2]

Pengguna jasa pelayanan kesehatan di Puskesmas menuntut pelayanan yang berkualitas tidak hanya menyangkut kesembuhan dari penyakit secara fisik akan tetapi juga menyangkut kepuasan terhadap sikap, pengetahuan dan keterampilan petugas dalam memberikan pelayanan serta tersedianya sarana dan prasarana yang memadai dan dapat memberikan kenyamanan.

Dengan semakin meningkatnya kualitas pelayanan maka fungsi pelayanan di puskesmas perlu di tingkatkan agar menjadi lebih efektif dan efisien serta memberikan kepuasan terhadap pasien dan masyarakat. Fungsi puskesmas yang sangat berat dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat dihadapkan pada beberapa tantangan dalam hal sumberdaya manusia dan peralatan kesehatan yang semakin canggih, namun harus tetap memberikan pelayanan yang terbaik.[3]

Pada puskesmas yang ada, kebanyakan masih menggunakan sistem rekam medis manual yang ditulis pada kertas yang dikumpulkan pada satu tempat yang disebut ruang rekam medis. Seperti pada contoh Gambar 1.



(a)



(b)



(c)

Gambar 1 (a) Rekam Medis Manual Puskesmas, (b) Kumpulan Rekam Medis Manual Puskesmas, (c) Ruang Rekam Medis Manual Puskesmas

2.2 Radio Frequency Identification (RFID)

RFID merupakan teknologi identifikasi berbasis gelombang radio. RFID adalah istilah umum yang digunakan untuk menjelaskan sebuah sistem yang mampu mengirimkan identitas (dalam bentuk nomor yang unik) dari sebuah objek secara *nirkabel* dengan menggunakan gelombang radio. RFID sendiri merupakan teknologi yang tidak dapat berdiri sendiri untuk dapat memberikan manfaat, tetapi harus dibangun aplikasi yang menggunakan RFID untuk mendapatkan manfaat tersebut.[4]

Prinsip kerja teknologi RFID didasarkan pada prinsip kerja sistem gelombang radio, yang mana RFID *reader* memancarkan gelombang radio yang akan di

terima oleh antena *tag* RFID, kemudian gelombang radio yang diterima akan membangkitkan kartu pintar RFID dan menyediakan catu daya agar kartu tersebut beroperasi, kemudian kode yang tersimpan di dalam kartu akan dipancarkan kembali oleh antena *tag* RFID untuk dibaca oleh RFID *reader*, dan kemudian RFID *reader* akan mengubahnya menjadi informasi digital untuk diteruskan ke komputer yang dapat memanfaatkannya.[5]

Terdapat dua jenis *tag* RFID, yaitu *tag* pasif dan *tag* aktif. *Tag* pasif tidak memerlukan catu daya internal. Ketika arus elektrik pada antena dipengaruhi oleh sinyal frekuensi radio yang datang dari RFID *reader*, maka akan timbul daya yang cukup pada *tag* RFID untuk mengirimkan sebuah respon. Karena daya yang terbatas tersebut, maka respon dari *tag* pasif hanyalah berupa sebuah laporan singkat, pada umumnya hanya berupa nomor ID saja. Daya jangkauan RFID *tag* pasif agar dapat terbaca oleh RFID *reader* adalah mulai dari sekitar 1cm sampai 6 meter, tergantung dari spesifikasinya.[6]

Untuk frekuensi RFID dibagi 3 jenis, yaitu *low frequency* (LF), *high frequency* (HF), dan *ultra high frequency* (UHF). RFID *low frequency* memiliki frekuensi antara 125kHz - 134kHz, memiliki jarak jangkauan hingga 10cm. RFID *high frequency* memiliki frekuensi 13,56MHz dan jarak jangkauan hingga 30cm. Sedangkan RFID *ultra high frequency* memiliki frekuensi 856MHz - 960MHz dan dengan jarak jangkauan hingga 100m. Pada penelitian ini menggunakan *tag* RFID pasif dan RFID *reader* yang memiliki frekuensi 13.56 MHz karena memiliki harga yang lebih murah, pembacaan kartu yang tidak terlalu jauh serta lebih banyak digunakan.

2.3 Raspberry Pi

Raspberry Pi merupakan komputer mungil seukuran dengan sebuah kartu kredit dengan berbagai fungsi yang dapat dilakukannya. Raspberry Pi menggunakan sistem operasi Raspbian. Raspberry memiliki prosesor yang memiliki spesifikasi 700MHz ARM11. Ada 2 tipe dari Raspberry Pi yakni tipe A dan B. Pada Tipe B RAM yang dimiliki adalah sebesar 512 MB. Raspberry Pi menggunakan SD Card sebagai media penyimpanannya. Selain itu Raspberry juga dilengkapi 2 buah port USB untuk tipe B,

konektor HDMI, lalu untuk tipe B, Raspberry Pi dilengkapi dengan port ethernet.

Sistem operasi Raspberry Pi berbasis Debian GNU/Linux dengan menggunakan bahasa pemrograman Python. Raspberry Pi ini digunakan untuk menghubungkan modul RFID dan jaringan internet serta memroses data yang akan digunakan dalam penelitian.

2.4 MySQL Database

MySQL merupakan sebuah *software Relational Database Management System* (RDBMS) yang bersifat *freeware* sehingga kita dapat memperoleh MySQL secara gratis dengan cara mendownload-nya dari situs internet.[7] MySQL adalah sebuah *server database open source* yang terkenal yang digunakan berbagai aplikasi terutama untuk *server* atau membuat *Web*. MySQL berfungsi sebagai SQL (Structured Query Language) yang dimiliki sendiri dan sudah diperluas oleh MySQL umumnya digunakan bersamaan dengan PHP untuk membuat aplikasi *server* yang dinamis dan *powerfull*. SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

2.5 Javascript

JavaScript merupakan *scripting language* yang paling populer pada pemrograman *web* atau internet. JavaScript dapat bekerja atau dieksekusi pada berbagai jenis *browser* seperti Internet Explorer, Firefox, Netscape, dan Opera. JavaScript didesain untuk menambah interaktifitas dari sebuah aplikasi *web*. Kode JavaScript biasanya disisipkan pada sebuah halaman HTML atau dapat juga disimpan pada *file* terpisah dan dipanggil dari sebuah halaman HTML yang membutuhkannya. [8]

AJAX diperkenalkan oleh Jesse James Garret dari Adaptive Path pada tahun 2005. Ia mendeskripsikan bagaimana mengembangkan *web* yang berbeda dengan metode tradisional. Ia mempublikasikan sebuah artikel yang berjudul "*AJAX: A New Approach to Web Applications*". Pada artikelnya, Garret yakin bahwa aplikasi *web* dapat menutup jurang pemisah antara *web* dan aplikasi desktop. Pengembangan *web* secara tradisional bekerja secara *synchronously*, antara aplikasi dan

server, setiap kali melakukan link atau melakukan operasi “submit” pada *form*. Caranya, browser mengirim data ke *server*, *server* merespons dan seluruh halaman akan di refresh. Aplikasi *web* yang bekerja dengan AJAX bekerja secara *asynchronously*, yang berarti mengirim dan menerima data dari user ke *server* tanpa perlu me-load kembali seluruh halaman, melainkan hanya melakukan penggantian pada bagian *web* yang hendak diubah.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Studi Literatur

Pada bagian ini terdapat metode pengkajian baha-bahan penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini. Bahan referensi tersebut didapat dari jurnal ilmiah maupun jurnal penelitian, buku-buku yang berkaitan dengan penelitian ini, serta sumber di internet dari berbagai *web*.

3.2. Analisa Kebutuhan

Pada bagian ini, setiap data yang telah dikumpulkan akan dianalisa dan ditentukan apa yang akan dibutuhkan dalam perancangan sistem. Selain itu dilakukan juga analisa kebutuhan *software* yang akan digunakan dalam mendukung perancangan sistem ini.

3.3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem mencakup perancangan alur kerja sistem secara keseluruhan, yang terdiri dari perancangan sistem perangkat keras dan perangkat lunak.

3.4. Pengujian

Pada bagian ini, sistem yang telah dibuat akan diuji bagaimana sistemnya berjalan. Pengujian ini dilakukan untuk melihat bagaimana kerja dari RFID *reader* dalam mengambil data pada *tag* RFID dan mengambil data pada *server website* yang telah disediakan. Jika pengujian ini sukses maka akan lanjut ke bagian selanjutnya, namun jika pengujian ini gagal atau tidak sesuai dengan harapan maka akan kembali ketahap perancangan dan implementasi.

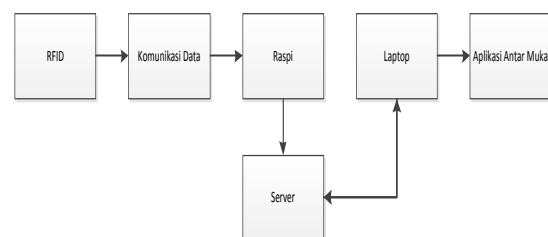
3.5. Kesimpulan dan Saran

Setelah tahap analisa telah dilaksanakan dan sistem telah sukses sesuai dengan keinginan yang diharapkan, maka selanjutnya akan ditarik kesimpulan. Kesimpulan ini

berhubungan dengan tujuan awal dalam penelitian dan hal-hal yang di anggap penting dalam penelitian. Pada bagian ini juga memuat saran untuk mengembangkan maupun memperbaiki lagi penelitian ini agar lebih baik kedepannya.

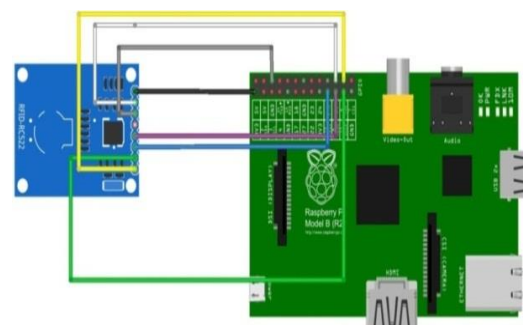
4. PERANCANGAN SISTEM

Tahap perancangan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tahap pembuatan diagram blok perancangan sistem, perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.



Gambar 2 Diagram Blok Perancangan Sistem

4.1 Perakitan Perangkat Keras



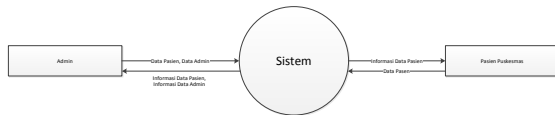
Gambar 3 Rangkaian Elektronik Perangkat Pembacaan RFID

Gambar 3 menjelaskan bahwa RFID *reader* dikendalikan oleh Raspberry Pi yang terhubung melalui pin GPIO pada Raspberry PI dan pin pada modul RFID *reader*. Penentuan pin Raspberry Pi mengikuti *datasheet* Raspberry Pi

4.2 Data Flow Diagram (DFD)

4.2.1 DFD Level 0

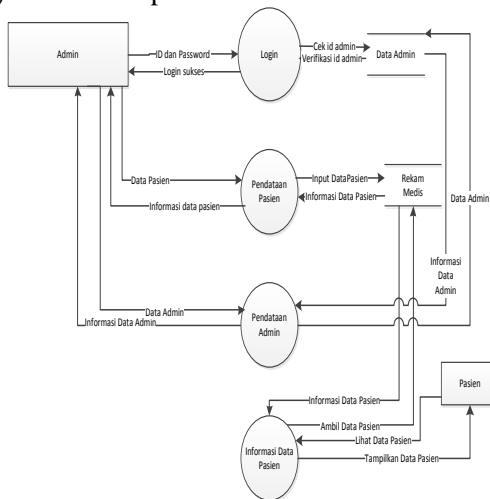
Terdapat 2 buah entitas yaitu admin dan pasien. Admin dapat mengolah data pasien dan data rekam medis pasien, serta dapat mengolah data admin lainnya.



Gambar 4 DFD Level 0

4.2.2 DFD Level 1

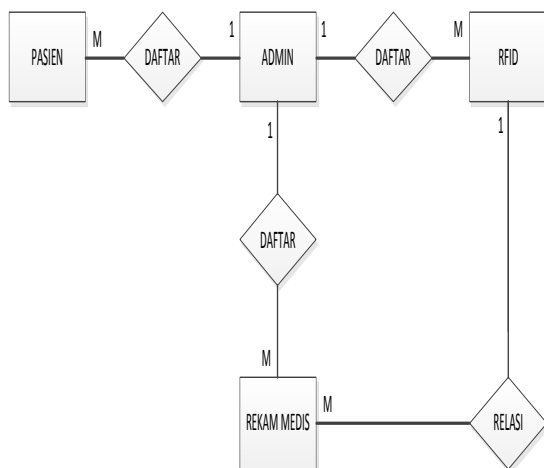
DFD level 1 Prototipe Kartu Berobat Pasien Puskesmas Menggunakan Tag RFID terdapat dua buah entitas yaitu admin dan pasien dan terdapat empat buah proses yaitu *login*, pendataan pasien, pendataan admin dan informasi data pasien.



Gambar 5 DFD Level 1

4.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi dapat dilihat pada Gambar 6.

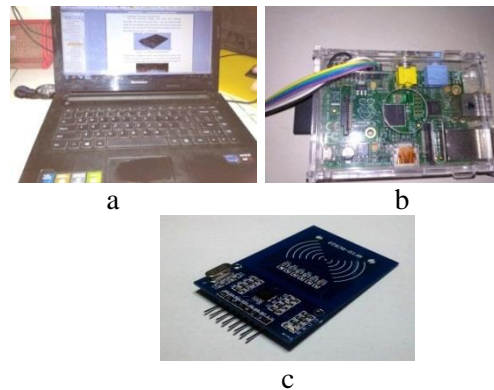


Gambar 6 ERD Sistem Rekam Medis

5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1. Implementasi Perancangan Perangkat Keras

Hasil dari perancangan perangkat keras sistem yang sebelumnya diperlihatkan pada diagram blok yang telah diimplementasikan sebagai alat yang digunakan pada sistem kartu berobat pasien ini yaitu dengan komponen utama Raspberry Pi, RFID dan komponen pendukung seperti laptop ditunjukkan pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7 (a) Laptop, (b) Raspberry Pi, (c) RFID Reader



Gambar 8 Perangkat Keras Kartu Berobat Pasien

Pada Gambar 9 dapat dilihat RFID reader yang berfungsi sebagai pembaca dari kartu RFID yang terkoneksi dengan Raspberry Pi sebagai pusat dari pengendali semua komponen perangkat keras pada sistem ini.

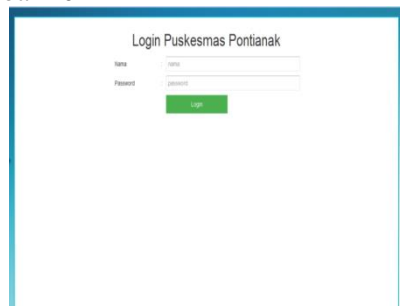


Gambar 9 Perangkat RFID reader terkomunikasi dengan Raspberry Pi

5.2. Implementasi Aplikasi Prototipe Kartu Berobat Pasien

Pembuatan aplikasi Prototipe Kartu Berobat Pasien Menggunakan Tag RFID dibuat dengan tampilan antarmuka berbasis *web* yang digunakan oleh admin untuk mengolah data pasien, untuk mengakses aplikasi dapat dilakukan dengan mengetik pada *web browser*. Pada halaman *login web*, admin dapat melakukan 2 cara *login*, yang pertama dengan menempelkan tag RFID admin dan yang kedua dengan cara mengetikkan *id* dan *password* admin.

Tampilan pertama *web* dimulai dengan tampilan *login* yang hanya dapat diakses oleh admin. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 10



Gambar 10 Tampilan Login

5.3. Pengujian Integrasi Perangkat Keras Pembaca Kartu

Pengujian pembacaan kartu bertujuan untuk mengetahui apakah rangkaian RFID *reader* dan Raspberry Pi telah terhubung dengan baik pada *database* dan juga apakah alat telah siap digunakan untuk membaca kode unik dari kartu RFID. Pengujian dilakukan dengan cara mendekatkan kartu pada *reader* RFID dengan jarak 1-3 cm.

5.4. Pengujian Integrasi Aplikasi

Pengujian integrasi dari penerapan aplikasi ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keberhasilan aplikasi sebagai media yang mengatur data-data pasien puskesmas. Perangkat yang digunakan adalah pembaca RFID dan Raspberry Pi yang sudah terhubung ke *server*, dan perangkat keras pendukung seperti laptop. Informasi yang ditampilkan pada aplikasi *web* akan berjalan dengan menerapkan prinsip *realtime* pada penyajian datanya. Pengujian akan dilakukan dengan melakukan simulasi seperti pada saat pendaftaran pasien puskesmas baru dan juga pasien yang akan melakukan *check-up* berkala.

Tabel 1 Pengujian Pendaftaran Pasien

No	ID	Pembacaan	Veifikasi Pasien	Aksi
1	190,140,200,165	Berhasil	Sudah terdaftar	TD
2	54,74,18,43	Berhasil	Sudah terdaftar	TD
3	246.205.34.7	Berhasil	Belum terdaftar	ID
4	54.151.1.7	Berhasil	Belum terdaftar	ID
5	134.170.252.6	Berhasil	Belum terdaftar	ID
6	121,244,198,165	Berhasil	Sudah terdaftar	TD
7	198.139.43.7	Berhasil	Belum terdaftar	ID
8	6,241,245,117	Berhasil	Sudah terdaftar	TD
9	131,121,37,237	Berhasil	Sudah terdaftar	TD
10	22.81.45.7	Berhasil	Belum terdaftar	ID

Keterangan :

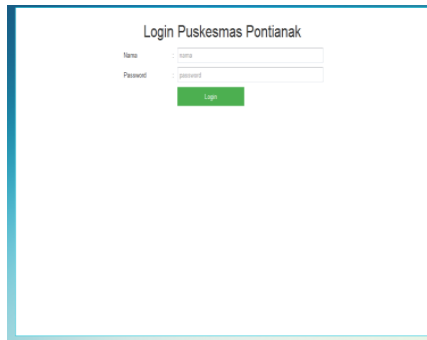
TD : Tampil data pasien pada *form* pendaftaran

ID : Isi data pasien pada *form* pendaftaran

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1 yang dilakukan sebanyak 10 kali percobaan dengan kartu RFID pasien dengan kondisi pasien yang sudah terdaftar dan belum terdaftar. Terdapat 5 kolom pada tabel pengujian, kolom tersebut berisi No, ID, Pembacaan Kartu, Verifikasi Pasien, dan Aksi. Kolom ID berisi kode unik kartu RFID, kolom pembacaan berisi pengujian pembacaan kartu RFID, kolom verifikasi pasien berisi data apakah aplikasi dapat mengenali ID dari kartu RFID yang sudah terdaftar dan belum terdaftar, dan kolom aksi adalah proses yang akan dilakukan jika terdaftar maka *form* pendaftaran akan menampilkan data pasien jika tidak maka *form* pendaftaran akan kosong dan hanya menampilkan kode unik kartu RFID. Setelah pengujian dapat ditarik kesimpulan aplikasi bekerja dengan baik. Berikut adalah tabel keberhasilan dari pengujian yang dilakukan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 10 kartu RFID yang mewakili masing-masing pasien dengan kondisi 5 kartu sudah didaftarkan sebelumnya dan 5 lainnya belum didaftarkan.

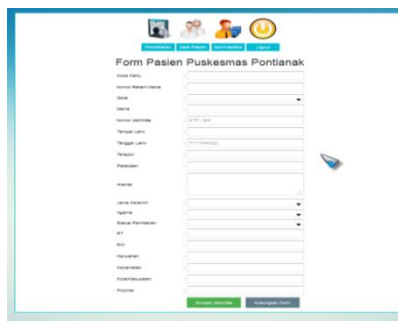
5.5 Pengujian Keseluruhan

Pada bagian ini akan dijelaskan pengujian secara keseluruhan mulai dari login sampai pengisian data.



Gambar 11 Pengujian Halaman Login

Pada Gambar 11 menunjukkan halaman login pada tampilan antarmuka *web*, login hanya bisa dilakukan oleh admin dengan cara mengetikkan username dan password atau juga dengan cara mendekatkan kartu RFID khusus admin agar terbaca oleh reader RFID dan langsung masuk ke halaman pendaftaran seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 12.



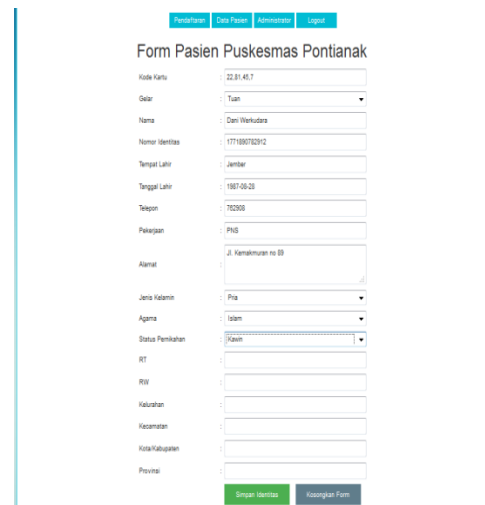
Gambar 12 Pengujian *Form* Pendaftaran Pasien

Gambar 12 menunjukkan *form* pendaftaran yang kosong setelah login oleh admin. Setelah masuk *form* pendaftaran, admin akan melakukan scan kartu RFID yang masih kosong agar bisa diisi dengan data pasien.



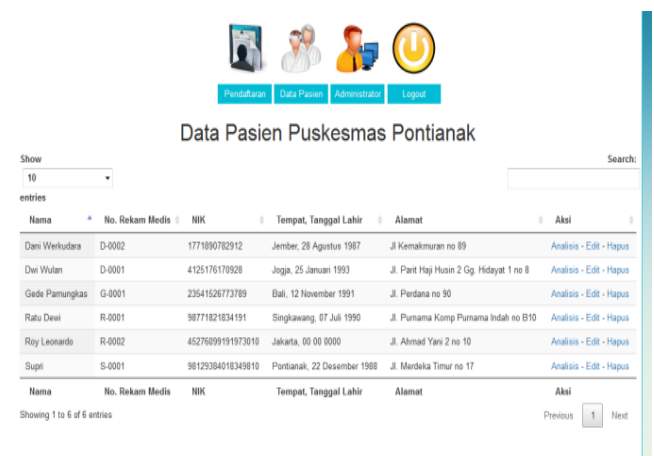
Gambar 13 Pengujian Scan Kartu RFID

Gambar 13 menunjukkan kartu pasien yang masih kosong, yang muncul hanya no unik kartu dan *form* pasien yang kosong. Ini menunjukkan bahwa kartu siap diisi oleh data pasien.



Gambar 14 Pengujian Pengisian Data Pasien

Setelah semua data pasien diisi sesuai *form* seperti pada Gambar 14 maka data pasien bisa disimpan dengan cara menekan tombol Simpan Identitas dan data tersebut akan masuk kedalam database.



Gambar 15 Pengujian Data Pasien

Setelah data pasien disimpan, maka akan muncul pada Data Pasien Puskesmas seperti yang ditunjukkan Gambar 15 untuk memasukkan rekam medis, pada nama pasien yang akan ditisi rekam medisnya, dipilih tombol analisis maka akan muncul *form* rekam medis yang ditunjukkan pada Gambar 16

Nomor Medis	: D-0002
Nama	: Dani Werkudara
Nomor Induk Kependudukan	: 1771890782912
Alamat	: Jl Kemakmuran no 89
Tanggal Berobat	: 2017-03-10
Analisis Gejala	: Demam tinggi 2 hari Check up kesehatan

Gambar 16 Pengujian Data Rekam Medis

Rekam medis yang sudah diketikkan kemudian disimpan dan dapat ditambah apabila pasien tersebut melakukan kunjungan lagi ke puskesmas

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Pada penelitian tentang Prototipe Kartu Berobat Pasien Puskesmas Menggunakan Tag RFID setelah melewati beberapa tahap mulai dari perancangan, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perangkat identifikasi pembaca tag RFID dibuat dengan menggunakan module RFID RC522 dan Raspberry Pi. Berhasilnya pembacaan kode unik pada kartu RFID membuktikan bahwa telah tersambung antara dua perangkat tersebut yaitu Rasperry Pi dan Module RFID RC522.
2. Pembacaan kode unik yang didapat setelah identifikasi kartu akan digunakan sebagai identitas ID dari pasien puskesmas yang dihubungkan oleh aplikasi antarmuka berbasis *web* dimulai dari tahap identifikasi kartu, pendaftaran pasien dan pendaftaran admin serta perubahan dan penghapusan data pasien dan admin.
3. Pembuatan aplikasi antarmuka berbasis *web* yang menggunakan dasar pemrograman PHP dan penerapan sistem waktu nyata menggunakan teknik AJAX dapat diterapkan.
4. Aplikasi *web* memiliki 2 fungsi yaitu sebagai pengelola data pasien dan juga sebagai pengelola data admin.

5. Tidak berhasilnya proses pembacaan kode unik pada kartu disebabkan oleh rusaknya atau kurangnya sensitivitas gelombang RFID yang terdapat dalam chip kartu RFID atau juga pada reader RFID.

6.2. Saran

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh saran untuk penelitian lebih lanjut, yaitu :

1. Hasil dari penelitian dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan sistem keamanan pada saat admin login dengan metode sidik jari.
2. Penelitian selanjutnya dapat terhubung pada *server* online sehingga dapat digunakan dalam skala lebih besar dan dapat digunakan di puskesmas berbagai daerah.
3. Melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan atau menambahkan teknik berbeda untuk menerapkan prinsip *realtime* sebagai bahan perbandingan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Eridani, N. dan Widiyanto. 2014. *E.D., "Simulasi Aplikasi Posyandu Berdasarkan Konsep RFID (Radio Frequency Identification)*, Jurnal Sistem Komputer.
- [2] Nadesul, H. 2008. *Jaminan Mutu Pelayanan Kesehatan*, Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- [3] Khusnawati. 2010. *Analisis Kepuasan Pasien terhadap Pelayanan pada Puskesmas Sungai Durian, Kab.Kubu. JPMK*.
- [4] Ishartomo, Farid. 2011. *Aplikasi RFID untuk Sistem Identifikasi Stasiun Kereta Api. IJEIS*. <http://journal.ugm.ac.id/ijeis/article/view/1924>.
- [5] Maryono. 2005. *Dasar-dasar Radio frequency identification*. Jurnal Media Informasi UGM.
- [6] D'Hont S. 2005. *The Cutting Edge of RFID Technology and Applications for Manufacturing and Distribution*, Texas Instrument TIRIS.

- [7] Supriyanto. 2010. *Pemrograman Database Menggunakan Java & MySQL Untuk Pemula*. Jakarta: Mediakita.
- [8] ST, Hendro. 2007. *Penggunaan AJAX Pada Pengembangan Aplikasi Web*. Jurnal Teknologi Informasi-Aiti.